

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation⁶ : F01N 3/28, 1/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/54445 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 3. Dezember 1998 (03.12.98)
---	-----------	---

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/02969
(22) Internationales Anmeldedatum: 20. Mai 1998 (20.05.98)
(30) Prioritätsdaten:
 197 22 202.1 27. Mai 1997 (27.05.97) DE
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): EMITEC
 GESELLSCHAFT FÜR EMISSIONSTECHNOLOGIE
 MBH [DE/DE]; Hauptstrasse 150, D-53797 Lohmar (DE).
(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BRÜCK, Rolf [DE/DE];
 Fröbelstrasse 12, D-51429 Bergisch Gladbach (DE).
 VIERKÖTTER, Manfred [DE/DE]; Oberdorster Strasse
 26, D-53819 Neunkirchen-Seelscheid (DE). ZEHETNER,
 Johann [DE/DE]; Lerchenweg 55, D-53797 Lohmar (DE).
(74) Anwalt: KAHLHÖFER, Hermann; Bardehle Pagenberg Dost
 Altenburg Geissler Isenbruck, Uerdinger Strasse 5, D-40474
 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
 BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB,
 GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
 KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN,
 MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK,
 SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW,
 ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW),
 eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
 TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES,
 FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent
 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD,
 TG).

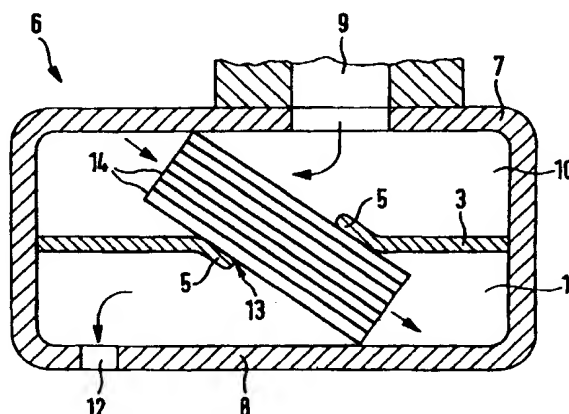
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: SILENCER CASING AND PERTAINING CATALYST SUPPORT WITH A RETAINING ELEMENT AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) Bezeichnung: SCHALLDÄMPFERGEHÄUSE UND ZUGEHÖRIGER KATALYSATOR-TRÄGERKÖRPER MIT HALTEELEMENT SOWIE VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG

(57) Abstract

The invention relates to a metal catalyst support (1) to clean exhaust fumes, especially from small engines, and to a method for the production of said support which is preferably built into a silencer casing (6). The catalyst support (1) has a plurality of inner flow paths (14) and is mounted in an exhaust pipe (6). The catalyst support (1) has a retaining element (3) with an opening (4). Said retaining element surrounds at least one part of the enveloping surface of the catalyst support (1) with the opening (4) and is directly secured thereto, so that the catalyst support (1) remains dimensionally stable and can be transported. According to the invention, the retaining element (3) can be joined to the exhaust pipe casing (6) which forms an inflow chamber (10) and an outflow chamber (11) in such a way that the retaining element (3) seals and separates both chambers from each other. The retaining element (3) means that no jacket tube is required for the catalyst support (1) and enables said support to be built into a silencer casing (6) both directly and easily.



(57) Zusammenfassung

Es wird ein metallischer Katalysator-Trägerkörper (1) zur Reinigung von Abgas, insbesondere von Kleinmotoren, und ein Verfahren zu dessen Herstellung geschaffen, vorzugsweise für den Einbau in ein Schalldämpfergehäuse (6). Der Katalysator-Trägerkörper (1) weist eine Vielzahl von Strömungswegen (14) in seinem Inneren auf und ist zur Montage in einem Abgasleitungsgehäuse (6) vorgesehen. Der Katalysator-Trägerkörper (1) weist ein Halteelement (3) mit einer Öffnung (4) auf, welches einen Teil der Mantelfläche des Katalysator-Trägerkörpers (1) mit der Öffnung (4) umgibt und an diesem direkt befestigt ist, so daß der Katalysator-Trägerkörper (1) formstabil gehalten und transportierbar ist. Erfindungsgemäß ist das Halteelement (3) mit dem Abgasleitungsgehäuse (6), welches eine Zuströmkammer (10) und eine Abströmkammer (11) bildet, derart verbindbar, daß das Halteelement (3) beide Kammern voneinander dichtend trennt. Durch das Halteelement (3) ist für den Katalysator-Trägerkörper (1) kein Mantelrohr mehr erforderlich und ein direkter Einbau in ein Schalldämpfergehäuse (6) einfach zu bewerkstelligen.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire			PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LJ	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

**Schalldämpfergehäuse und zugehöriger Katalysator-Trägerkörper
mit Halteelement sowie Verfahren zu dessen Herstellung**

5 Die Erfindung betrifft ein Schalldämpfergehäuse und einen zugehörigen metallischen Katalysator-Trägerkörper zur Reinigung von Abgas, insbesondere von Kleinmotoren. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Katalysator-Trägerkörpers.

10 Es sind Katalysator-Trägerkörper zur Reinigung von Abgas bekannt, welche Halteelemente aufweisen. In der FR 2 444 793 ist ein Trägerkörper beschrieben, bei welchem metallische Klemmbänder zur Lagefixierung des Pakets des Katalysator-Trägerkörpers verwendet werden. Die Klemmbänder sind jedoch nicht zur Befestigung mit einem Abgasleitungsgehäuse vorgese-
15 hen, vielmehr müssen beim Abgasleitungsgehäuse in einem zusätzlichen Arbeitsgang, für welchen eine spezielle zusätzliche Fertigungsvorrichtung erforderlich ist, Abschnitte auf den äußeren Umfang des Katalysator-Trägerkörpers umfangsmäßig angeformt werden, um eine dichtende Befestigung des Trägerkörpers im Abgasleitungsgehäuse zu gewährleisten.

20

In der DE 38 29 668 ist ein Abgasschalldämpfer für Zweitaktmotoren mit einer Aufnahme für einen Katalysator-Trägerkörper beschrieben, bei welchem die Aufnahme durch zwei profilierte Platten einen Abgasraum bildet. Zum einen weist der Katalysator-Trägerkörper in bekannter Weise ein Mantelrohr
25 auf, auf welchem die Platten entsprechend abgestützt und befestigt sind, wobei die Platten so auf dem mit Mantelrohr versehenen Katalysator-Trägerkörper befestigt sind, daß dieser von dem Abstützbereich insgesamt wegweist, diesen jedoch nicht durchdringt. Andererseits beinhalten die profilierten Platten außerdem ein Teil des Abgasendrohres, so daß die Fertigung

derartig kompliziert profilierter Platten kostenintensiv ist und insbesondere für Katalysatoren von Kleinmotoren nicht besonders geeignet erscheint.

5 In der US 4,795,615 ist ein Katalysator-Trägerkörper beschrieben, bei welchem Mantelklemmstreifen zur Lagefixierung im Abgasleitungssystem vorgesehen sind. Die Mantelklemmstreifen gewährleisten zwar eine Lagefixierung im Abgasleitungsgehäuse, der Katalysator-Trägerkörper muß jedoch weitere Vorrichtungen aufweisen, damit er beim Transport bis zum Einbau in das Abgasleitungsgehäuse formstabil gehalten werden kann.

10

In der EP 0 470 113 ist ein Katalysator-Trägerkörper beschrieben, welcher ein Mantelrohr aufweist, damit er formstabil zum Einbauort in ein Abgasleitungssystem transportiert werden kann, wobei das Mantelrohr eine umlaufende Wulst aufweist, an welcher ein Halteblech befestigbar ist. Dieses Halteblech dient der weiteren Befestigung der aus Halteblech, Mantelrohr und Katalysator-Trägerkörper bestehenden Einheit im Abgasleitungsgehäuse.

15

Des weiteren ist in der DE 27 46 475 ein Katalysator-Trägerkörper beschrieben, bei welchem ein Spannband um einen Trägerkörper gelegt ist, dessen einander übergreifende Enden am Innenumfang des Abgasleitungsgehäuses befestigt sind. Zwar dient ein solches Spannband der Möglichkeit, die Trägerkörper separat zum Einbauort transportieren zu können, eine mechanisch auch gegen Schwingungen stabile Befestigung im Abgasleitungsgehäuse ist damit jedoch schwer möglich, da das Spannband thermische Ausdehnungen aufnehmen soll und deshalb nicht insgesamt an seinem Umfang mit dem Abgasleitungsgehäuse verbunden werden kann.

20

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Katalysator-Trägerkörper und ein Verfahren zu seiner Herstellung zu schaffen, welcher formstabil transportierbar ist, kein Mantelrohr benötigt und kostengünstig herstellbar sowie

25

30

einfach in ein Abgasleitungsgehäuse anpaßbar und einsetzbar ist. Auch ein entsprechendes Schalldämpfergehäuse zum Einbau solcher Katalysator-Trägerkörper soll geschaffen.

- 5 Diese Aufgaben werden mit einem metallischen Katalysator-Trägerkörper gemäß Anspruch 1, mit einem Verfahren gemäß Anspruch 10 und einem Schalldämpfergehäuse gemäß Anspruch 12 gelöst.

Zweckmäßige Weiterbildungen und Ausgestaltungen gemäß der vorliegenden
10 Erfindung sind in den jeweiligen abhängigen Ansprüchen angegeben.

Der metallische Katalysator-Trägerkörper gemäß der Erfindung dient der Reinigung von Abgas, insbesondere von Kleinmotoren, und weist eine Längsachse sowie eine Vielzahl von Strömungswegen in seinem Inneren auf,
15 wobei der Katalysator-Trägerkörper zur Montage in einem Abgasleitungsgehäuse vorgesehen ist. Der Trägerkörper weist ein Halteelement mit einer Öffnung darin auf, welches im Bereich der Öffnung einen Teil der Mantelfläche des Trägerkörpers umgibt, insbesondere einen gesamten Umfang im wesentlichen umschließt, und direkt am Katalysator-Trägerkörper befestigt ist,
20 wobei das Halteelement in dem Abgasleitungsgehäuse befestigbar ist und den Katalysator-Trägerkörper formstabil zusammenhält und/oder im wesentlichen allein trägt.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das Halteelement
25 mit dem Abgasleitungsgehäuse, welches eine Zuströmkammer für den zu reinigenden Abgasstrom und eine Abströmkammer für den gereinigten Abgasstrom aufweist, wobei die beiden Kammern über den Katalysator-Trägerkörper untereinander verbunden sind, derart verbindbar, daß ein erster Teil des Trägerkörpers der Zuströmkammer zugewandt ist und ein zweiter
30 Teil des Trägerkörpers der zu dieser dichtend abgetrennten Abströmkammer

zugewandt ist. Vorzugsweise sind erster und zweiter Teil des Trägerkörpers etwa gleich lang ausgeführt. Entsprechende Einbaubedingungen des Katalysator-Trägerkörpers in das Abgasleitungsgehäuse, insbesondere wenn dieses ein Schalldämpfergehäuse ist, können jedoch davon abweichende Längenaufteilungen erforderlich machen. Indem das Halteelement direkt am Trägerkörper befestigt ist, dient es der direkten Gewährleistung der Formstabilität des einmal hergestellten Katalysator-Trägerkörpers. Die bei metallischen Wabenkörpern übliche Form des Schichtens, Wickelns oder Verschlingens von zumindest teilweise strukturierten Blechlagen zu einem Wabenpaket wäre nicht ausreichend formstabilisiert, wenn nicht Vorkehrungen getroffen wären, daß sich der Verbund nicht wieder auflöst. Wenn über den einmal hergestellten Verbund ein Halteelement geschoben ist, ist somit dessen Formstabilität gewährleistet, so daß der Katalysator-Trägerkörper mit dem daran direkt angebrachten Halteelement transportierbar ist, ohne daß die Formstabilität über ein Mantelrohr oder Hilfsvorrichtungen erzielt werden muß.

Das Halteelement ist des weiteren so ausgebildet, daß es der inneren Form des Abgasleitungsgehäuses entspricht und so auch der direkten Befestigung innerhalb des Abgasleitungsgehäuses dient. Diese Befestigung ist so ausgeführt, daß eine zuverlässige, im wesentlichen abdichtende Unterteilung des Abgasleitungsgehäuses in eine Zuströmkammer, in welche der zu reinigende Abgasstrom eintritt, und eine Abströmkammer, in welche der gereinigte Abgasstrom aus dem Katalysator-Trägerkörper eintritt, unterteilt. Damit ist ein sehr kostengünstiges Bauelement geschaffen, welches neben einer hohen Flexibilität und Anpaßbarkeit an unterschiedlichste geometrische Konfigurationen des Abgasleitungsgehäuses darüber hinaus den entscheidenden Vorteil aufweist, daß unterschiedlichste Bauarten von Katalysator-Trägerkörpern einsetzbar sind. So können ohne weiteres Radialkatalysatoren, Axialkatalysatoren, d.h. im wesentlichen radial bzw. axial durchströmbare Wabenkörper, und auch sogenannte Diagonalkatalysatoren verwendet werden. Unter Diago-

nalkatalysatoren sollen solche verstanden werden, welche im Inneren des Katalysator-Trägerkörpers Strömungswege aufweisen, die sowohl eine radiale als auch eine axiale Richtungskomponente aufweisen.

- 5 Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind die Halteelemente plattenförmig ausgebildet. In bevorzugter Ausführungsform ist das Halteelement als eine im wesentlichen ebene Platte ausgeführt. Die Verwendung einer ebenen Platte ist besonders vorteilhaft, da eine ebene Platte mit einer der Form des Katalysator-Trägerkörpers angepaßten Öffnung
10 leicht herstellbar und auch leicht an die innere Form des Abgasleitungs-
gehäuses anpaßbar ist.

Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel weist das Halteelement eine etwa ellipsenförmige zum schrägen Anordnen eines im Querschnitt runden Katalysator-Trägerkörpers darin auf. Indem der Trägerkörper
15 schräg in dem Halteelement angeordnet wird, wird ein größerer Bereich des Umfanges des eigentlichen Katalysator-Trägerkörpers formstabil gehalten. Außerdem ist eine Anpassung an vorgegebene Platzverhältnisse leicht möglich.

- 20 Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel weist die Öffnung des Halteelements an ihrem Rand einen Kragen auf. Der Kragen kann mit an sich bekannten Herstellungsverfahren, wie z.B. Formziehverfahren, beim Einarbeiten der Öffnung erzeugt werden. Der Kragen dient unter anderem
25 einer besseren Befestigung und Gewährleistung einer besseren Formstabilität des eigentlichen mantelrohrlosen Katalysator-Trägerkörpers. Ein Anschweißen des Kragens an den Katalysator-Trägerkörper ist einfacher als das Einschweißen in eine kragenlose Öffnung.

Besonders günstig ist es bei elliptischen Öffnungen, wenn die Ränder an den Schmalseiten umgebördelt sind, so daß ein schräg eingesetzter Katalysator-Trägerkörper beidseitig an den Umbördelungen anliegt.

5 Durch das Vorsehen eines Halteelementes kann vorzugsweise als Katalysator-Trägerkörper ein Körper in Axialbauart mit Wabenstruktur oder in ebenso bevorzugter Weise in Radialbauart ebenfalls mit Wabenstruktur eingesetzt werden.

10 Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zur Herstellung eines in ein Abgasleitungsgehäuse einbaufertigen Katalysator-Trägerkörpers geschaffen, bei welchen dieser nach Wicklung oder Paketierung oder Verschlingung von zumindest teilweise strukturierten Blechlagen direkt von einer Fertigungseinrichtung zur Herstellung des eigentlichen Katalysator-
15 Trägerkörpers in eine in dem Halteelement vorgesehene Öffnung eingeführt und dort befestigt, insbesondere angeschweißt oder durch Formschluß angebracht, wird.

Die Öffnung ist vorzugsweise so ausgebildet, daß die Längsachse des Katalysator-Trägerkörpers bezüglich einer Richtung im wesentlichen senkrecht zu
20 einer die Ausdehnung des Halteelementes kennzeichnenden Ebene geneigt ist, wobei das Halteelement direkt an der äußeren Oberfläche des Katalysator-Trägerkörpers dichtend vollumfänglich im Bereich der Öffnung befestigt wird. Das heißt der eigentliche Katalysator-Trägerkörper weist kein Mantel-
25 rohr auf. Der mit diesem Verfahren hergestellte, mit dem Halteelement versehene Katalysator-Trägerkörper ist somit separat transportfähig und entsprechend der äußeren Gestaltung des Halteelementes in beliebige Formen eines Abgasleitungsgehäuses einsetzbar und an oder in diesem so befestigbar, daß das Halteelement eine Prallplatte darstellt und das Abgasleitungsgehäuse

in eine Zuströmkammer für das zu reinigende Abgas und eine Abströmkammer für das gereinigte Abgas unterteilt.

Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird der eigentliche Katalysator-Trägerkörper nur gewickelt, geschichtet oder verschlungen, insbesondere aus schon mit keramischem und/oder katalytisch aktivem Material zumindest in Teilbereichen beschichteten Blechlagen, ohne daß die Berührungsstellen mehrerer übereinanderliegender Lagen verlötet werden. Je nach Art der Befestigung des Halteelementes an den Blechlagen kann es erforderlich sein, an den Verbindungsstellen keine Beschichtung vorzusehen oder diese dort wieder zu entfernen. Auch kann es sinnvoll sein, nur einen Teil der Blechlagen mit katalytisch aktivem Material zu versehen, um die thermische Belastung aufgrund der exothermen Umsetzung von Abgasbestandteilen in Grenzen zu halten.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel ist der Katalysator-Trägerkörper aus Blechlagen aus Streckmetall hergestellt.

Es ist des weiteren bevorzugt, den Katalysator-Trägerkörper aus einem Folienpaketkörper zu wickeln oder zu stapeln, so daß der Folienpaketkörper in eine beliebige Form bringbar ist, welche es ermöglicht, den eigentlichen Katalysator-Trägerkörper in vorhandene Abgasleitungsgehäuse entsprechend den konstruktiven Gegebenheiten einzusetzen. Vorzugsweise ist der Katalysator-Trägerkörper aus einer Folie mit Wellenstruktur durch willkürliches Einbringen in einen Raum mit inneren Abmessungen und inneren Gestaltungen, welche der äußeren Form des eigentlichen Katalysator-Trägerkörpers entsprechen. Die eine solche Wellenstruktur aufweisende Folie wird sozusagen über eine entsprechende Eintrittsöffnung in einen derartigen Raum "eingeschossen", so daß ein chaotisch geschichteter Katalysator-Trägerkörper entsteht. Vorzugsweise wird das Halteelement als Trennwand in ein Ab-

gasleitungsgehäuse eingesetzt und dort dichtend mit der Gehäusewand verklebt, verschweißt, oder mit seinem Rand in eine umlaufende Gehäusekante eingerollt, so daß zwei über den Katalysator-Trägerkörper miteinander verbundene Kammern gebildet werden. So kann insbesondere ein erfindungs-
5 gemäßes Schalldämpfergehäuse mit schräg eingesetztem Katalysator-Trägerkörper gebildet werden.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung werden nun anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die
10 beigefügten Zeichnungen detailliert erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Katalysator-Trägerkörper ohne Mantelrohr mit einem Halteelement;

Fig. 2 eine prinzipielle Anordnung eines Katalysator-Trägerkörpers mit Halteelement im Abgasleitungsgehäuse; und
15

Fig. 3 das Einsetzen des Katalysator-Trägerkörpers mit Halteelement in ein Schalldämpfergehäuse gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

20 In Fig. 1 ist erfindungsgemäß ein Katalysator-Trägerkörper 1 dargestellt, welcher durch ein Halteelement 3 in einer in diesem vorgesehenen Öffnung 4 mit geneigter Längsachse 2 gehalten ist. Das Halteelement 3 ist eben ausgebildet und weist eine Rechteckform auf, welche zum Einsetzen in ein im wesentlichen rechteckig ausgebildetes Abgasleitungsgehäuse 6 vorgesehen
25 ist. Damit der im Querschnitt runde Katalysator-Trägerkörper 1 schräg im Halteelement 3 gehalten werden kann, ist die Öffnung 4 im Halteelement 3 ellipsenförmig ausgebildet. Zur besseren Befestigung des inneren Umfangs der Öffnung 4 des Halteelements 3 mit dem äußeren Umfang des Katalysator-Trägerkörpers 1 kann der Umfang der Öffnung 4 mit einer Umbördelung
30 5 versehen werden. Der Katalysator-Trägerkörper 1 mit dem Halteelement

3 bildet somit eine Einheit, welche transportierbar ist und welche sichert, daß nach erfolgtem Wickeln, Schichten und/oder Verschlingen des Katalysator-Trägerkörpers 1 dieser seine Form behält und sich nicht unbeabsichtigt selbständig wieder auflöst bzw. aus einer kompakten in eine nicht kompakte lose Form zurückspringt.

Die schräge Anordnung des Katalysator-Trägerkörpers im Halteelement 3 hat den Vorteil, daß die Höhe des Abgasleitungsgehäuses 6 kleiner als bei senkrecht eingebautem Katalysator-Trägerkörpers 1 ausgebildet werden kann. Außerdem ist eine Abstützung der Kanten des Katalysator-Trägerkörpers 1 an dem Gehäuseoberteil 7 und/oder dem Gehäuseunterteil 8 möglich, was die Schwingungsneigung des System verringert und den Zusammenbau erleichtern kann.

15 In Fig. 2 ist die prinzipielle Anordnung eines Katalysator-Trägerkörpers 1 gemäß der Erfindung in einem Abgasleitungsgehäuse 6 dargestellt. Das Abgasleitungsgehäuse 6 besteht aus einem eine Zuströmkammer 10 umschließenden Gehäuseoberteil 7, in welches ein Abgaseinlaß 9 mündet, und aus einem eine Abströmkammer 11 umschließenden Gehäuseunterteil 8, aus welchem gereinigtes Abgas durch einen Abgasauslaß austritt. Der Katalysator-Trägerkörper 1 ist in einem Halteelement 3 in Form einer ebenen Platte gehalten, deren äußere Abmessungen den Innenabmessungen des aus Gehäuseoberteil 7 und Gehäuseunterteil 8 gebildeten Abgasleitungsgehäuses 6 angepaßt sind. Das Halteelement 3 ist dabei sowohl mit dem Katalysator-Trägerkörper 1 in der Öffnung 4 fest und im wesentlichen dichtend als auch an der Innenseite des Abgasleitungsgehäuses 6 fest und im wesentlichen dichtend verbunden, so daß das Halteelement 3 als Trennwand zwischen der Zuströmkammer 10 und der Abströmkammer 11 dient. Der Abgasstrom wird in dem Abgasleitungsgehäuse mehrfach umgelenkt, wodurch auch eine gute Schalldämpfung erreicht wird.

Durch die schräge Anordnung des Katalysator-Trägerkörpers 1 im Abgasleitungsgehäuse 6 ist eine relativ große äußere Einstromfläche für den in den Katalysator-Trägerkörper 1 eintretenden Abgasstrom gewährleistet.

5 In Fig. 3 ist dargestellt, wie ein Katalysator-Trägerkörper 1 ohne Mantelrohr erfindungsgemäß mit einem rechteckig und im wesentlichen eben ausgebildeten Halteelement 3 versehen ist. Die äußere Form des Halteelements 3 ist dabei so gestaltet, daß die das Abgasleitungsgehäuse 6 bildenden Gehäuse-
10 hälften 7, 8, welche einen umlaufenden Bördelrand aufweisen, zwischen ihren Bördelrändern die Platte umfänglich mit dem Gehäuse durch einen entsprechenden Bördelvorgang, Schweißvorgang oder ähnlichem bekannten Verbindungsvorgang zu einem einheitlichen Abgasleitungsgehäuse 6 verbinden. Dadurch ist der Katalysator-Trägerkörper 1 im Inneren des Abgasleitungsgehäuses 6 mit, wie in Fig. 3 dargestellt, geneigter Längsachse 2 fest
15 angeordnet. Der Abgasstrom tritt dabei durch den Abgaseinlaß 9 in die Zuströmkammer 10 ein, welche durch das Gehäuseoberteil 7 und das Halteelement 3 gebildet wird. Nach erfolgtem Durchtritt und damit nach erfolgter Reinigung in dem Katalysator-Trägerkörper 1 tritt der gereinigte Abgasstrom über die Abströmkammer 11 aus dem Abgasleitungsgehäuse 6 durch den
20 Abgasauslaß 12 aus.

Mit dem erfindungsgemäßen Katalysator-Trägerkörper 1 mit Halteelement 3 ist somit ein an verschiedenste Einbaukonfigurationen anpaßbarer, in der Herstellung kostengünstiger Katalysator insbesondere für den Einsatz für
25 Kleinmotoren geschaffen. Er kann insbesondere aus vorbeschichteten Blechlagen aufgebaut werden und ist ohne Zusatzelemente und ohne Mantelrohr transportierbar, so daß die Herstellung des Katalysator-Trägerkörpers und der Einbau in einen Schalldämpfer an unterschiedlichen Orten erfolgen können, ohne daß zusätzliche Fertigungsschritte oder Transportsicherungen erforderlich
30 sind.

Bezugszeichenliste

- 1 Katalysator-Trägerkörper
- 2 Längsachse
- 5 3 Halteelement
- 4 Öffnung
- 5 Umbördelung, Kragen
- 6 Abgasleitungsgehäuse
- 7 Gehäuseoberteil
- 10 8 Gehäuseunterteil
- 9 Abgaseinlaß
- 10 Zuströmkammer
- 11 Abströmkammer
- 12 Abgasauslaß
- 15 13 Schweißverbindung
- 14 Strömungswege (Kanäle)
- 15 Blechlagen

Patentansprüche

1. Metallischer Katalysator-Trägerkörper (1) zur Reinigung von Abgas, insbesondere eines Kleinmotors, mit einer Längsachse (2) und einer
5 Vielzahl von Strömungswegen (14) in seinem Inneren, welcher zur Montage in einem Abgasleitungsgehäuse (6) angepaßt ist, wobei der Katalysator-Trägerkörper (1) in zumindest einem Halteelement (3) mit einer Öffnung (4) gehalten ist, welches nur einen Teil der Mantelfläche des Katalysator-Trägerkörpers (1) umgibt und direkt am Katalysator-
10 Trägerkörper (1) befestigt ist, und wobei das Halteelement (3) in dem Abgasleitungsgehäuse (6) befestigbar ist und den Katalysator-Trägerkörper (1) formstabil zusammenhält und/oder im wesentlichen allein trägt.
2. Metallischer Katalysator-Trägerkörper (1) nach Anspruch 1, wobei das
15 Abgasleitungsgehäuse (6), insbesondere ein Schalldämpfergehäuse, eine Zuströmkammer (10) für das zu reinigende Abgas und eine Abströmkammer (11) für das gereinigte Abgas aufweist, und wobei das Halteelement (3) mit dem Abgasleitungsgehäuse (6) derart verbindbar ist, daß ein erster Teil des Katalysator-Trägerkörpers (1) der Zuströmkammer
20 (10) und ein zweiter Teil des Katalysator-Trägerkörpers (1) der zu dieser im wesentlichen dichtend abgetrennten Abströmkammer (11) zugewandt ist, so daß das Abgas durch den Katalysator-Trägerkörper (1) von der Zuströmkammer (10) in die Abströmkammer (11) strömen kann.
3. Metallischer Katalysator-Trägerkörper (1) nach Anspruch 1 oder 2, bei
25 welchem das Halteelement (3) im wesentlichen plattenförmig ausgebildet ist.

4. Metallischer Katalysator-Trägerkörper (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, bei welchem das Halteelement (3) eine im wesentlichen ebene Platte ist, wobei der Katalysator-Trägerkörper (1) im wesentlichen gleich weit aus beiden Seiten der Platte hervorsteht.

5

5. Metallischer Katalysator-Trägerkörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei welchem die Öffnung (4) des Halteelementes (3) ellipsenförmig zum schrägen Anordnen eines im Querschnitt runden Katalysator-Trägerkörpers (1) darin ausgebildet ist.

10

6. Metallischer Katalysator-Trägerkörper (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem die Öffnung (4) des Halteelementes (3) an ihrem Rand zumindest in Teilbereichen einen Kragen (5) zur Befestigung des Katalysator-Trägerkörpers (1) aufweist.

15

7. Metallischer Katalysator-Trägerkörper (1) nach Anspruch 5, wobei die ellipsenförmige Öffnung (17) an ihren Schmalseiten jeweils einen umgebördelten Teilbereich (5) aufweist, wobei die beiden Teilbereiche vorzugsweise nach unterschiedlichen Seiten des Halteelementes (3) in einem stumpfen Winkel umgebördelt und so ausgebildet sind, daß sie an einem schräg eingesetzten Katalysator-Trägerkörper (1) anliegen.

20

8. Metallischer Katalysator-Trägerkörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, welcher als axial durchströmbarer Wabenkörper ausgebildet ist.

25

9. Metallischer Katalysator-Trägerkörper (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, im wesentlichen aufgebaut aus zumindest teilweise strukturierten Blechlagen (15), die gewickelt, geschichtet und/oder miteinander verschlungen sind, so daß sie für Abgas durchströmbare Kanäle (14) bilden, wobei die Blechlagen (15) vorzugsweise vor dem

30

Wickeln, Schichten bzw. Verschlingen zumindest in Teilbereichen mit katalytisch aktivem Material beschichtet sind.

- 5 10. Verfahren zur Herstellung eines in ein Abgasleitungsgehäuse (6) einbaufertigen Katalysator-Trägerkörpers (1) mit den Merkmalen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, bei welchem nach Fertigstellung des eigentlichen Katalysator-Trägerkörpers (1) in einer Fertigungseinrichtung dieser aus der Fertigungseinrichtung direkt in eine Öffnung (4) eines Halteelementes (3) geführt wird und das Halteelement (3) direkt an der
10 äußeren Oberfläche des kein Mantelrohr aufweisenden Katalysator-Trägerkörpers (1) im Bereich der Öffnung (4) befestigt wird, vorzugsweise angeschweißt (13) oder formschlüssig verbunden wird.
- 15 11. Verfahren nach Anspruch 10, bei welchem der Katalysator-Trägerkörper (1) in der Fertigungseinrichtung aus mit Keramikmaterial und/oder katalytisch aktivem Material beschichteten zumindest teilweise strukturierten Blechlagen (15) geschichtet, gewickelt und/oder geschlungen wird.
- 20 12. Schalldämpfergehäuse (6) für das Abgassystem eines Kleinmotors mit einer Einströmkammer (10) und einer Abströmkammer (11), die durch eine Trennwand (3) voneinander getrennt sind, wobei die Trennwand (3) als Halteelement (3) für einen metallischen Katalysator-Trägerkörper (1) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysator-Trägerkörper (1) schräg in die Trennwand (3) eingebaut ist.
25
13. Schalldämpfergehäuse nach Anspruch 12 wobei die Trennwand (1) eine elliptische Öffnung (4) aufweist, die im Bereich ihrer Schmalseiten einen umgebördelten Rand (5) aufweist, der mit dem Katalysator-Trägerkörper (1) fügetechnisch direkt verbunden ist, insbesondere verschweißt
30 (13).

14. Schalldämpfergehäuse (6) nach Anspruch 12 oder 13, wobei der Katalysator-Trägerkörper (1) so eingebaut ist, daß das Abgas im Schalldämpfergehäuse (6) mehrfach umgelenkt wird.
- 5 15. Schalldämpfergehäuse (6) nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei der Katalysator-Trägerkörper (1) ein- oder beidseitig am Schalldämpfergehäuse (6) abgestützt ist.

FIG.1

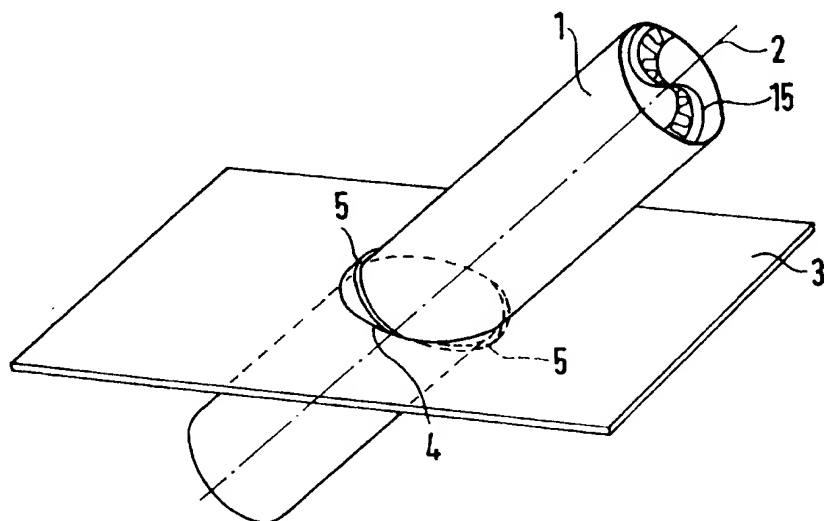


FIG.2

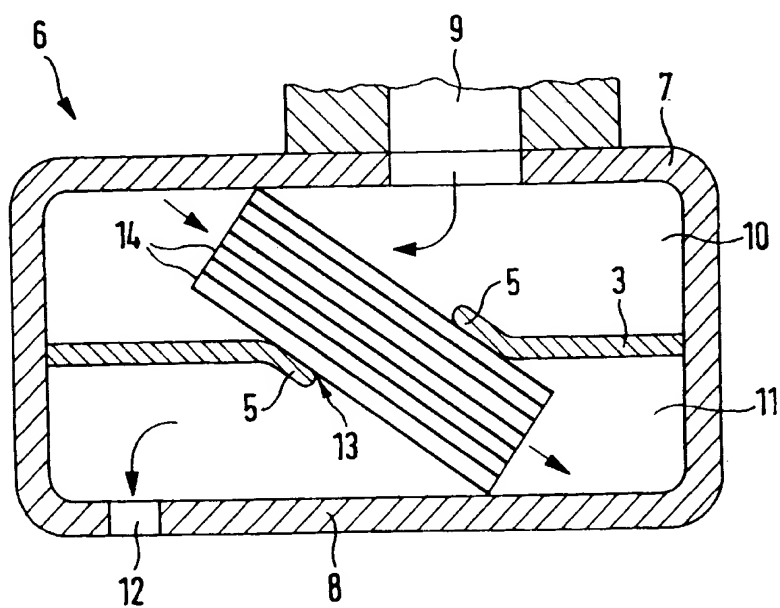
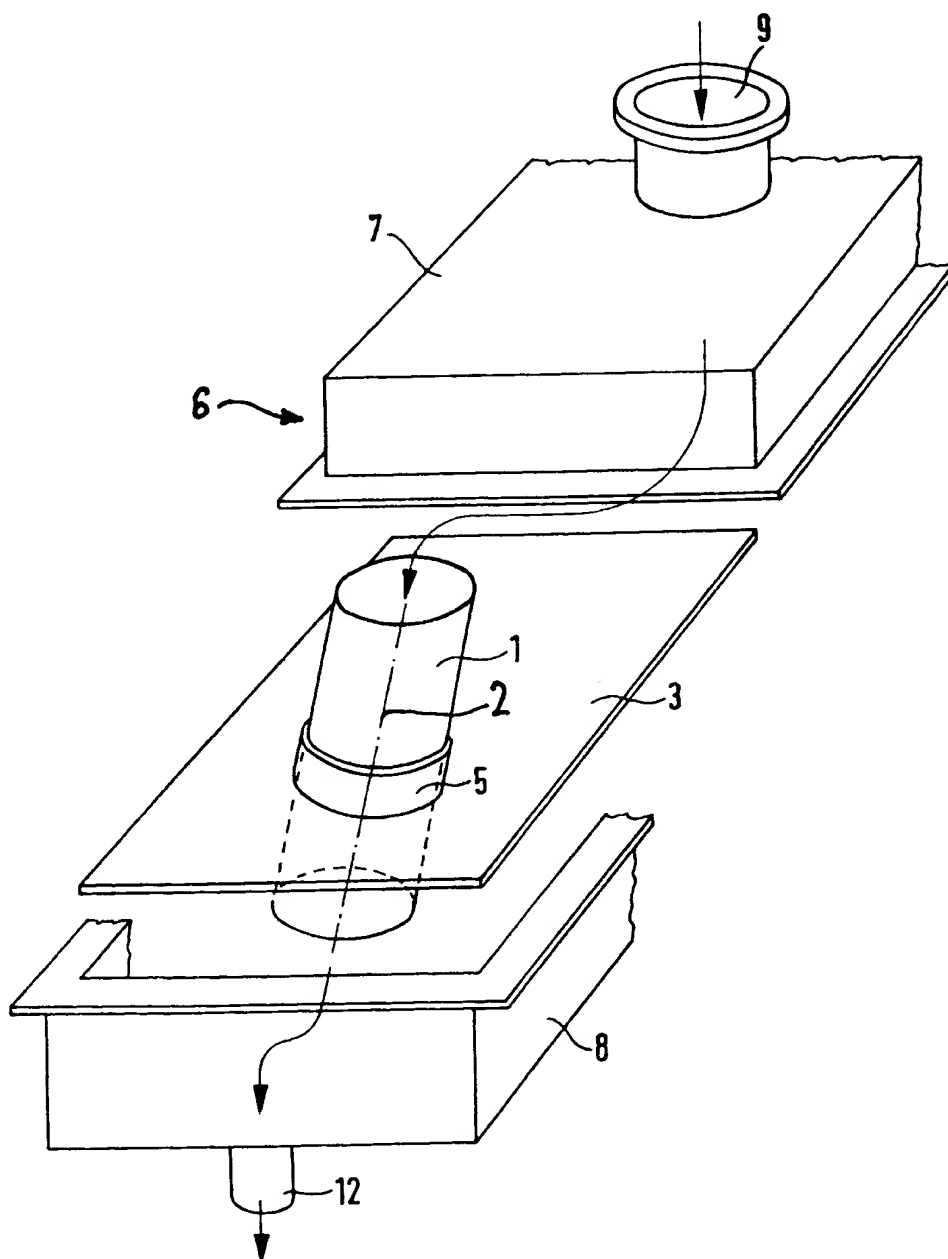


FIG. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 98/02969

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F01N3/28 F01N1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 F01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 94 18441 A (EMITEC EMISSIONSTECHNIK ;BESTENREINER GEORG (DE)) 18 August 1994 see page 5, line 17 - page 7, line 8; figure 1 ---	1,2,6,8, 9 10
X	EP 0 470 113 A (EMITEC EMISSIONSTECHNIK) 12 February 1992 cited in the application see column 3, line 11 - line 29; figure ---	1-4,8,9
X	US 4 795 615 A (CYRON THEODOR ET AL) 3 January 1989 cited in the application see column 6, line 1 - line 19; figure 1 --- -/--	1,2,6,8, 9

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

*** Special categories of cited documents:**

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 September 1998

Date of mailing of the international search report

18/09/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Torle, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 98/02969

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 27 46 475 A (VOLKSWAGENWERK AG) 19 April 1979 cited in the application see page 4, line 14 - page 5, line 20; figures ----	1,2,8,9
A	DE 38 29 668 A (STIHL MASCHF ANDREAS) 22 June 1989 cited in the application see column 2, line 68 - column 3, line 22; figures 2,6,8 ----	1-4,12
A	WO 96 02741 A (AKTIEBOLAGT ELECTROLUX ;KARLSSON EGON (SE)) 1 February 1996 see page 5, last paragraph; figure -----	1,10,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/02969

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9418441 A	18-08-1994	DE 4303950 C	06-10-1994
		BR 9405826 A	05-12-1995
		CN 1117752 A	28-02-1996
		DE 59402445 D	22-05-1997
		EP 0683851 A	29-11-1995
		ES 2100047 T	01-06-1997
		JP 2694389 B	24-12-1997
		JP 8504917 T	28-05-1996
EP 0470113 A	12-02-1992	DE 8905415 U	30-08-1990
		WO 9013736 A	15-11-1990
		JP 2301610 A	13-12-1990
		JP 8026767 B	21-03-1996
		RU 2018698 C	30-08-1994
US 4795615 A	03-01-1989	BR 8603493 A	04-03-1987
		EP 0212243 A	04-03-1987
		JP 1054090 B	16-11-1989
		JP 1572383 C	25-07-1990
		JP 62030533 A	09-02-1987
		KR 9501772 B	02-03-1995
		US 5116581 A	26-05-1992
DE 2746475 A	19-04-1979	NONE	
DE 3829668 A	22-06-1989	CA 1303513 A	16-06-1992
		FR 2624202 A	09-06-1989
		JP 1155015 A	16-06-1989
		JP 2730738 B	25-03-1998
		SE 467315 B	29-06-1992
		SE 8803596 A	12-04-1990
		US 4867270 A	19-09-1989
		DE 8817162 U	05-08-1993
WO 9602741 A	01-02-1996	SE 503052 C	18-03-1996
		AU 2760795 A	16-02-1996
		EP 0771391 A	07-05-1997
		SE 9402506 A	19-01-1996
		SE 504083 C	04-11-1996
		SE 9500522 A	19-01-1996

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/02969

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9602741 A		US 5736690 A	07-04-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter: nales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02969

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 F01N3/28 F01N1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 F01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	WO 94 18441 A (EMITEC EMISSIONSTECHNIK ;BESTENREINER GEORG (DE)) 18. August 1994 siehe Seite 5, Zeile 17 - Seite 7, Zeile 8; Abbildung 1	1,2,6,8, 9 10
X	EP 0 470 113 A (EMITEC EMISSIONSTECHNIK) 12. Februar 1992 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 29; Abbildung	1-4,8,9
X	US 4 795 615 A (CYRON THEODOR ET AL) 3. Januar 1989 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 6, Zeile 1 - Zeile 19; Abbildung 1	1,2,6,8, 9

-/--



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. September 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/09/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Torle, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02969

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 27 46 475 A (VOLKSWAGENWERK AG) 19. April 1979 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 4, Zeile 14 - Seite 5, Zeile 20; Abbildungen ----	1,2,8,9
A	DE 38 29 668 A (STIHL MASCHF ANDREAS) 22. Juni 1989 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 2, Zeile 68 - Spalte 3, Zeile 22; Abbildungen 2,6,8 ----	1-4,12
A	WO 96 02741 A (AKTIEBOLAGT ELECTROLUX ;KARLSSON EGON (SE)) 1. Februar 1996 siehe Seite 5, letzter Absatz; Abbildung -----	1,10,12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung..., die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02969

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9418441 A	18-08-1994	DE 4303950 C BR 9405826 A CN 1117752 A DE 59402445 D EP 0683851 A ES 2100047 T JP 2694389 B JP 8504917 T	06-10-1994 05-12-1995 28-02-1996 22-05-1997 29-11-1995 01-06-1997 24-12-1997 28-05-1996
EP 0470113 A	12-02-1992	DE 8905415 U WO 9013736 A JP 2301610 A JP 8026767 B RU 2018698 C	30-08-1990 15-11-1990 13-12-1990 21-03-1996 30-08-1994
US 4795615 A	03-01-1989	BR 8603493 A EP 0212243 A JP 1054090 B JP 1572383 C JP 62030533 A KR 9501772 B US 5116581 A	04-03-1987 04-03-1987 16-11-1989 25-07-1990 09-02-1987 02-03-1995 26-05-1992
DE 2746475 A	19-04-1979	KEINE	
DE 3829668 A	22-06-1989	CA 1303513 A FR 2624202 A JP 1155015 A JP 2730738 B SE 467315 B SE 8803596 A US 4867270 A DE 8817162 U	16-06-1992 09-06-1989 16-06-1989 25-03-1998 29-06-1992 12-04-1990 19-09-1989 05-08-1993
WO 9602741 A	01-02-1996	SE 503052 C AU 2760795 A EP 0771391 A SE 9402506 A SE 504083 C SE 9500522 A	18-03-1996 16-02-1996 07-05-1997 19-01-1996 04-11-1996 19-01-1996

INTERNATIONALER RESEARCHBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02969

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
--	-------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------

WO 9602741 A

US 5736690 A

07-04-1998